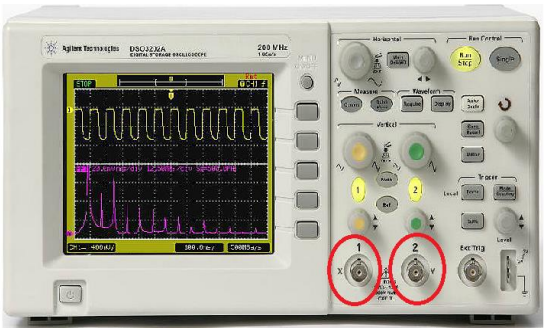
TP N°1 DECOUVERTE DES APPAREILS :
Alimentation continue, Générateur Basses Fréquences
Oscilloscope et Multimètre

Lors de ce TP, vous allez **découvrir des appareils de laboratoire** tels que le Générateur Basses Fréquences (G.B.F.), l'alimentation continue (générateur de tension continue réglable), l'oscilloscope (pour visualiser les signaux électriques) et le multimètre pour effectuer des mesures sur les signaux. Vous disposez des documentations techniques, **mode d'emploi de chaque appareil : soyez curieux !**

1°) *Les conventions du schéma électrique :*

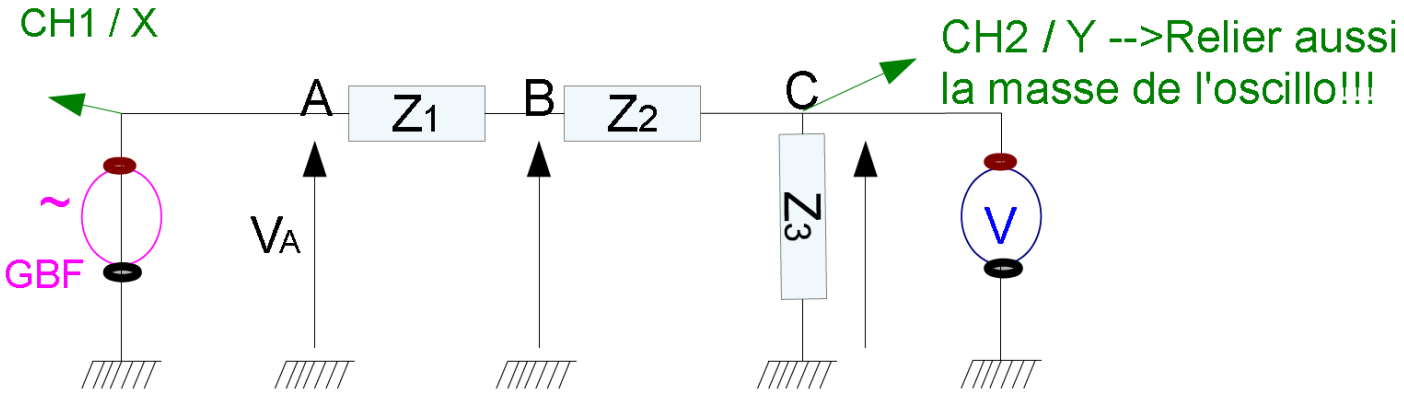
Chaque appareil va être représenté par un symbole graphique qui lui sera propre pour faire un schéma électrique du montage étudié.

_ L'oscilloscope :



Affiche une représentation temporelle d'une tension qui peut être elle-même image d'une autre grandeur physique. Ces oscilloscopes peuvent afficher 2 tensions à la fois sur les voies 1 et 2 (channels in english) via les fiches BNC.

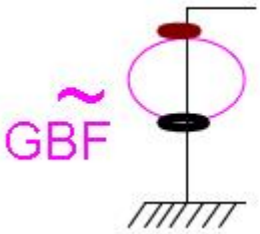
La voie 1 est aussi appelée X et la voie 2 Y...



Exemple de montage non réalisé dans ce TP

_ Le G.B.F. :

Il permet de générer tous les signaux périodiques classiques en télécommunications, tels que les sinusoïdes, signaux rectangulaires, triangulaires, modulations d'amplitude, de fréquence, etc.

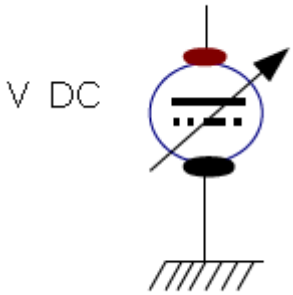


OU

La tension délivrée est disponible sur la borne BNC OUTPUT, dans le cas du GBF Agilent, il faut régler le signal désiré puis valider en appuyant sur le bouton OUPUT qui doit être allumé pour obtenir le signal.

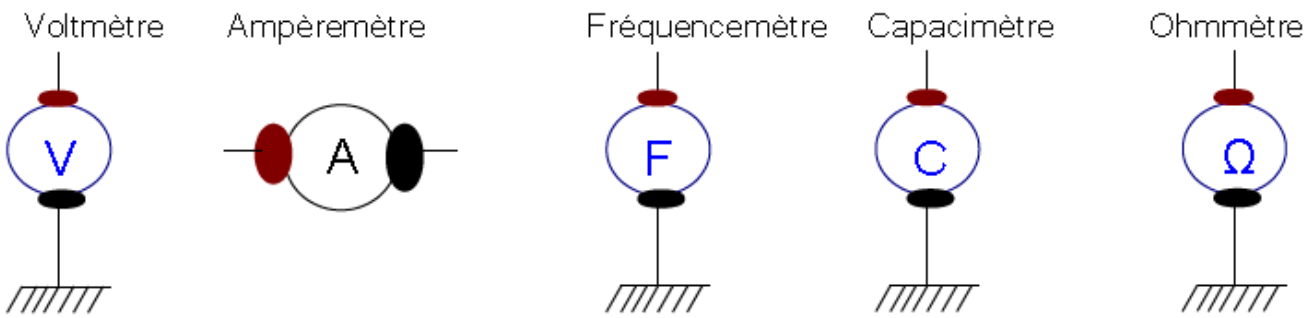
_ L'alimentation continue « L'IMPULSION »:

Elle permet de générer une tension continue, c'est à dire de valeur moyenne réglable qui ne varie pas dans le temps :



_ Le multimètre :

Il permet de faire des mesures de grandeurs physiques différentes : tension électrique (Voltmètre), intensité de courant électrique (ampèremètre), fréquence d'un signal (fréquencemètre), capacité de condensateur (capacimètre) et résistance d'un dipôle (Ohmmètre). Suivant l'utilisation qui en sera faite il y aura donc 5 représentations graphiques différentes :

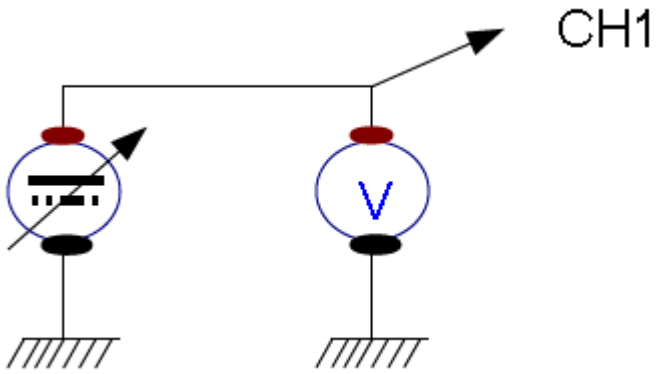


Les bornes à utiliser ne sont pas les mêmes en fonction de l'utilisation que l'on fera du multimètre : c'est écrit sur chaque borne !!!

2°) *Vos premiers montages et vos premières mesures :*

a) *Tension continue :*

Vous allez réaliser le montage suivant pour générer, observer et mesurer une **tension continue de 1,5 [V]** :



→ Avant toute chose, reliez les masses des différents appareils.

→ Mettre sous tension les appareils de mesure seuls, tournez au minimum le réglage de la tension du générateur de tension continue.

→ Réalisez le montage à l'aide des fils à fiches banane 4mm, d'un câble BNC/banane ou avec adaptateur, avant de mettre le générateur sous tension.

→ Réfléchissez et réglez le calibre du voltmètre avant de mettre sous tension le générateur de tension continue.

→ Appuyer sur « Auto-Scale » de l'oscilloscope, adaptez les réglages si nécessaire pour profiter au mieux de tout l'écran.

Grâce au logiciel DSOXXXX vous allez capturer l'oscillogramme et l'intégrer dans un document texte OpenOffice pour rédiger un compte-rendu de TP. Ce compte rendu ne sera pas noté, mais doit vous servir pour les prochains TP, soignez sa rédaction et vos analyses, les TP suivants seront notés !

Vous **transformerez cet oscillogramme en chronogramme**, grâce aux indications (noms d'axes, unités...) et valeurs mesurées que vous ajouterez à la main ou sous un logiciel tel que Paint sous Windows...

Donnez l'expression mathématique de ce signal :

V1(t) =

b) *Tension alternative :*

En lieu et place de l'alimentation continue, vous allez placer le GBF et le régler de sorte qu'il délivre une **tension sinusoïdale de valeur moyenne nulle (alternatif!), de tension efficace V_{RMS} = 2,4 [V] et de fréquence F = 5 [kHz]**

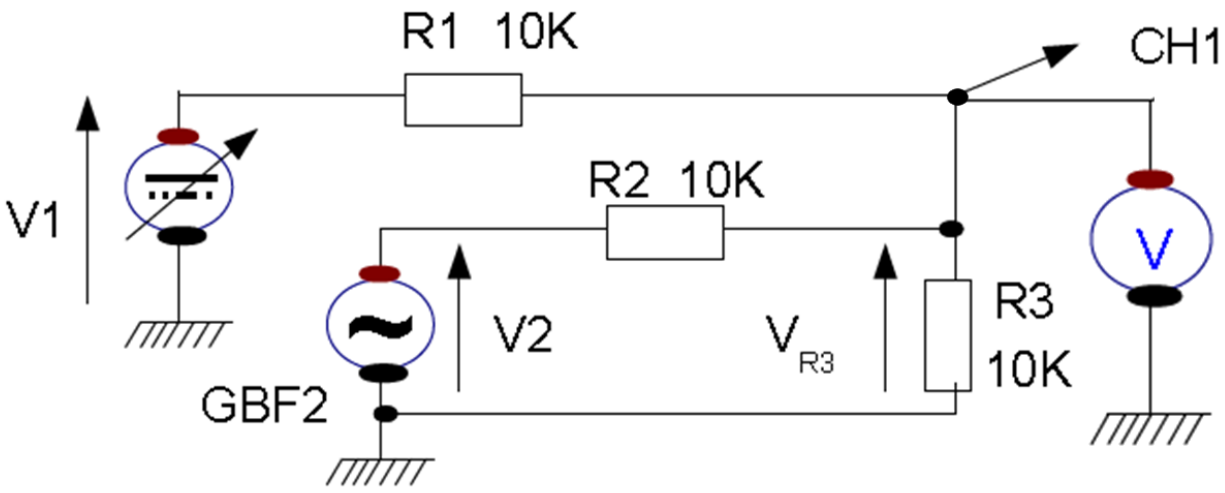
→ Proposez un schéma de montage sur la base de la question précédente.

→ Après validation de l'enseignant, réalisez le, réglez le voltmètre pour mesurer Vmoy, VRMS, la fréquence F et l'oscilloscope pour afficher au moins une période et occuper un maximum de place sur l'échelle verticale de l'écran.

→ Capturez l'Oscillogramme et transformez le en chronogramme correctement analysé et commenté.

c) *Tension périodique :*

Pour obtenir une tension périodique de valeur moyenne non nulle, qui n'est donc pas alternative, vous allez réaliser le montage suivant sur la plaque à essai :



→ Vous allez régler le générateur de tension continue et le GBF pour obtenir en sortie du montage un signal ayant une valeur moyenne V_{moy}= 2[V], V_{RMS}= 0,707 [V] et une fréquence F = 10 [kHz]

→ Après validation de l'enseignant, réalisez le montage, réglez le voltmètre pour **mesurer V_{moy}, V_{RMS}, la fréquence F** et l'oscilloscope pour **afficher une période au moins et occuper un maximum de place sur l'échelle verticale de l'écran.**

→ Capturez l'Oscillogramme et transformez le en **chronogramme correctement analysé et commenté**.

Donnez l'expression mathématique de ce signal :

$V_{R3}(t)$ =

→ Sur la voie 2 de l'oscilloscope, appliquer la tension issue du GBF, soit à l'aide d'un « T » BNC, soit en la prenant directement sur le montage

→ Capturez l'Oscillogramme et transformez-le en **chronogramme correctement**

analysé et commenté.

d) Tension périodique bis :

Le GBF peut générer cette tension périodique seul, sans alimentation continue supplémentaire. Il suffit de régler l'OFFSET (décalage en français) à la valeur de V_{moy} désirée.

→ Désactivez l'affichage de la voie 1 de l'oscilloscope.

→ Effectuez ce réglage sur le GBF, éteignez et débranchez l'alimentation continue, retirez la résistance R1 et retrouvez sur la voie 2 de l'oscilloscope le même signal qu'à la manipulation précédente.

→ Réactivez maintenant l'affichage de la voie 1 pour l'observer en même temps que la voie 2.

→ Réglez le voltmètre pour **mesurer V_{moy}, V_{RMS}, la fréquence F** et l'oscilloscope pour **afficher une période au moins et occuper un maximum de place sur l'échelle verticale de l'écran, voie 2 au-dessus de la voie 1.**

→ Capturez l'Oscillogramme et transformez le en 2 **chronogrammes correctement analysés et commentés.**

Que peut-on dire du signal de la voie 1 (sortie du montage) par rapport à celui de la voie 2 (sortie du GBF) ?

Quelle opération mathématique simple effectue ce montage simple ?

Si l'on appelle Vs(t) le signal en sortie de ce montage, donnez l'expression mathématique de ce signal en fonction de V2(t), puis son expression complète :

Vs(t) = V2(t) ...

Vs(t) =

Si vous en avez le temps, changez simplement la résistance R2 et remplacez la par une résistance de 1 [kΩ], reprenez les mesures et les dernières questions pour cette valeur

→ **Quel nom peut-on donner à ce montage ?**

→ **Ce montage est-il linéaire ou pas ?**

Le calcul théorique sera vu dans d'autres modules au cours ce semestre...